

IMPLEMENTASI MACHINE LEARNING DALAM MENINGKATKAN AKURASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG BERBASIS ANDROID

Implementation Of Machine Learning In Improving The Accuracy Of Android- Based Heart Disease Diagnosis Expert System

Nurul Hamdi¹, Junidar², Putri Serianti³, Juanda Nargaza⁴

^{1,3}Program Study Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ubudiyah Indonesia

²Departement Informatika, FMIPA, Universitas Syiah Kuala, Darusalam, Banda Aceh Indonesia

⁴Program Study Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ubudiyah Indonesia

Email : ¹nurulhamdi@uui.ac.id, ²junidar678@usk.ac.id, ³putriserianti@uui.ac.id, ⁴juandanurgaza@uui.ac.id

Corresponding Author : ¹nurulhamdi@uui.ac.id

Abstrak

Teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat, termasuk dalam bidang kesehatan. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah penggunaan machine learning dalam sistem pakar untuk diagnosis penyakit jantung. Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian di seluruh dunia, sehingga penting untuk memiliki sistem yang dapat membantu dalam diagnosis yang akurat dan cepat. Artikel ini membahas implementasi machine learning dalam meningkatkan akurasi sistem pakar diagnosis penyakit jantung berbasis Android, serta tantangan dan manfaat yang mungkin dihadapi. Hasil dari penerapan metode forward chaining ini berupa aplikasi sistem pakar diagnosa jantung. Platform Android dipilih karena Android sedang berada di puncak penjualan smartphone. Pengguna smartphone android dapat dikatakan banyak sehingga pengguna dapat menerima informasi dan mendiagnosa awal penyakit jantung berdasarkan hasil hitungan dari sebuah hipotesa.

Kata Kunci : Machine Learning, Diagnosa, Penyakit Jantung, Forward Chaining, Android

Abstract

Information and communication technology has developed rapidly, including in the field of healthcare. One promising innovation is the use of machine learning in expert systems for heart disease diagnosis. Heart disease is one of the leading causes of death worldwide, making it important to have a system that can assist in accurate and fast diagnosis. This article discusses the implementation of machine learning to improve the accuracy of an Android-based expert system for diagnosing heart disease, as well as the challenges and benefits that may arise. The result of applying the forward chaining method is an expert system application for heart diagnosis. The Android platform was chosen because Android is currently leading in smartphone sales. Since there are many Android smartphone users, they can easily receive information and perform an initial diagnosis of heart disease based on the results of a hypothesis calculation."

Keywords : Machine Learning, Diagnosis, Heart Disease, Forward Chaining, Android

1. PENDAHULUAN

Jantung adalah salah satu organ vital bagi makhluk hidup. Pada manusia, seperti halnya makhluk hidup yang lain jantung berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Fungsi jantung sangat penting bagi manusia, maka kesehatan jantung sangat perlu diperhatikan. Jantung sangat rentan terhadap berbagai penyakit dan gangguan yang dapat mengganggu aktivitas

bahkan menyebabkan kematian. Penyakit dan gangguan jantung ini sering tidak dirasakan atau diketahui si penderita. Terkadang diketahui setelah penyakit tersebut telah parah atau merenggut nyawa. Penyakit jantung dapat disebabkan oleh kebiasaan merokok, mengkonsumsi makanan *junk food* dan minuman beralkohol, faktor usia, kurang berolahraga, stress, bawaan lahir dan riwayat keluarga.

Penyakit jantung menduduki peringkat teratas penyebab kematian dibandingkan stroke, kanker paru-paru, kanker payudara, dan AIDS.

Sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar akan memberikan solusi yang memuaskan layaknya seorang pakar. Perkembangan teknologi seluler juga turut mendorong perkembangan *operating system* untuk *handphone*. Salah satu *operating system* yang terbaru yaitu android

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti akan merancang sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan menggunakan metode *forward chaining* berbasis android. Diharapkan dalam penelitian ini akan memberikan sosialisasi kepada masyarakat menyangkut dunia kesehatan, memberikan bekal pengetahuan dan pembelajaran, serta memberikan pengetahuan akan pentingnya kesehatan jantung dan gejala-gejala umum penyakit jantung serta bahaya dari penyakit jantung itu sendiri bagi masyarakat.

1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, masalah yang menjadi landasan penelitian ini adalah :

- Proses diagnosa awal penyakit jantung dengan memberikan sejumlah pertanyaan seputar gejala-gejala penyakit jantung.
- Memberikan bekal pengetahuan dan pembelajaran tentang kesehatan jantung, gejala-gejala penyakit jantung serta bahaya dari penyakit jantung

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- Membantu peran seorang pakar dalam mendiagnosa lebih dini penyakit jantung berdasarkan gejala-gejala atau penyebab yang ada dengan cepat dan tepat agar mempunyai sebuah gambaran mengenai penyakit jantung yang dialami.
- Memberikan pengetahuan tentang jenis-jenis penyakit jantung dan gejala – gejala, penyebab disertai tindakan yang harus diambil untuk pencegahannya sebagai langkah dalam mengantisipasi penyakit jantung.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

- Meringankan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat terkait penyakit jantung.
- Untuk mendeteksi gejala awal penyakit jantung pada masyarakat sehingga dapat mencari solusi untuk pencegahannya.
- Sebagai media sosialisasi kesehatan jantung kepada masyarakat

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Herawan Hayadi (2016:1), “Sistem pakar atau Expert system biasa disebut juga dengan knowledge base system yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik”. Sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (emulates) kemampuan pengambilan keputusan (decision making) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah.

Sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif.

2.2 Metode Forward Chaining

Herawan Hayadi (2016:10), “*Forward Chaining* adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF_THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan kedalam *database*. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja”. Dalam penalaran maju, aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Urutan itu mungkin berupa pemasukan aturan kedalam basis aturan atau juga urutan lain

yang ditentukan oleh pemakai. Saat setiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya di uji. Sebaliknya kondisi salah, aturan itu tidak disimpan kemudian aturan berikutnya di uji. Proses ini akan berulang (*iterative*) sampai seluruh basis aturan teruji dengan berbagai kondisi. penalaran maju (*forward chaining*) memulai proses pencarian dengan data sehingga strategi ini disebut juga *data-driven*.

2.3 Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android juga menyediakan platform terbuka bagi para pengembang guna menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android terus berkembang dari waktu ke waktu, dari masa ke masa dengan perbaikan dan peningkatan fitur yang lebih baik. Dalam setiap rilisnya android memiliki nama yang berbeda-beda. Sistem penamaan rilis android sangat unik, karena menggunakan nama kudapan dengan huruf awal yang berurutan antara rilis satu dengan rilis lainnya.

2.4 Android Studio

Android Studio adalah *Integrated Development Environment* (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, yang berbasis IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas saat membuat aplikasi Android. Android studio juga sudah memiliki Android SDK sendiri. Android SDK (*Software Development Kit*) merupakan sebuah *tools* yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

Pada saat ini Android SDK telah menjadi alat bantu dan API (*Application Programming Interface*) untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Android SDK mencakup seperangkat alat pengembangan yang komprehensif. Android SDK terdiri dari *debugger*, *libraries*, *handset emulator*, dokumentasi, contoh kode, dan *tutorial*. Saat ini Android sudah mendukung arsitektur x86 pada, Mac OS X 10.4.8 atau lebih, Windows XP atau

Vista. Persyaratan mencakup JDK, Apache Ant dan Python 2.2 atau yang lebih baru.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

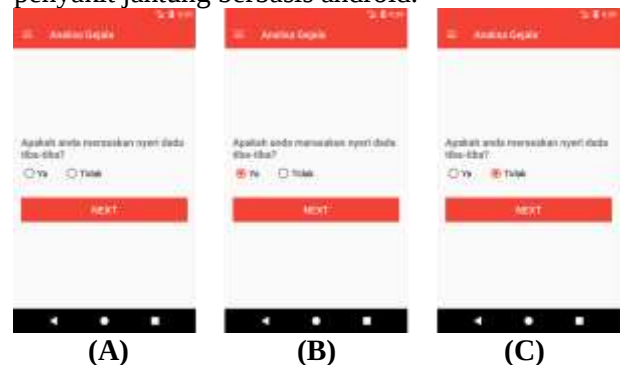
Gambar 1 dibawah merupakan tampilan halaman utama dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 1 Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang pertama sekali akan tampil saat membuka aplikasi ini. Pada gambar 1 diatas terdapat 3 bagian gambar, bagian (A) merupakan halaman awal yang tampil, bagian (B) merupakan menu-menu yang tersedia pada aplikasi diagnosa penyakit jantung ini dan bagian (C) merupakan tampilan yang tampil saat menu home dipilih.

Gambar 2 dibawah merupakan tampilan halaman analisa dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 2 Halaman Analisa

Halaman analisa merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu analisa gejala. Halaman analisa berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai gejala penyakit jantung yang nantinya akan dijawab oleh pengguna aplikasi. Pada gambar 2 diatas terdapat 3 bagian gambar, bagian (A) merupakan tampilan pertanyaan tanpa terseleksi jawaban “ya” maupun “tidak”, bagian (B) merupakan tampilan pertanyaan dengan pilihan jawaban “ya” dan bagian (C) merupakan tampilan pertanyaan dengan pilihan jawaban “tidak”. Setelah

pengguna memilih jawaban yang menurutnya benar, maka harus memilih salah satu jawaban “ya” atau “tidak”, setelah itu pengguna memilih tombol “next” dan pertanyaan berikutnya akan muncul. Dari hasil jawaban nantinya akan diperoleh hasil analisa penyakit jantung

Gambar 3 dibawah merupakan tampilan halaman hasil diagnosa dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 3 Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna telah selesai melakukan analisa gejala. Halaman hasil diagnosa berisi tentang jenis penyakit dan berapa persentase pengguna terkena penyakit tersebut setelah pengguna menyelesaikan analisa gejala. Halaman diagnosa juga berisi tentang tindakan-tindakan yang dapat diambil untuk menghindari penyakit jantung tersebut. Pada gambar 3 diatas terdapat 3 bagian gambar, ketiga bagian gambar tersebut adalah satu halaman kesatuan.

Gambar 4 dibawah merupakan tampilan halaman informasi penyakit dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 4 Halaman Informasi Penyakit

Halaman informasi penyakit merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu “informasi penyakit”. Pada gambar 4 diatas terdapat 3 menu, yaitu menu jenis penyakit jantung, gambar penyakit dan video penyakit.

Gambar 5 dibawah merupakan tampilan halaman jenis penyakit jantung dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 5 Halaman Jenis Penyakit Jantung

Halaman jenis penyakit jantung merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih jenis penyakit jantung pada halaman informasi penyakit. Pada gambar 5 diatas dapat dilihat terdapat 6 jenis penyakit jantung dan berisi penjelasan dari penyakit jantung tersebut.

Gambar 6 dibawah merupakan tampilan halaman gambar penyakit dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 6 Halaman Gambar Penyakit

Halaman gambar penyakit merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih gambar penyakit pada halaman informasi penyakit. Pada gambar 6 diatas dapat dilihat terdapat gambar dari 6 jenis penyakit jantung

Gambar 7 dibawah merupakan tampilan halaman video penyakit dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 7 Halaman Video Penyakit
Halaman video penyakit jantung merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih video penyakit pada halaman informasi penyakit. Halaman video penyakit berisi menu video yang nantinya akan bisa dilihat jika pengguna memilih menu tersebut. Pada gambar 7 diatas dapat dilihat terdapat 2 buah gambar, gambar bagian (A) terdapat 4 menu video yang tersedia pada sistem pakar diagnosa penyakit jantung ini. Diantaranya yaitu video 8 makanan sehat untuk jantung, video gejala awal sakit jantung, video gejala kolesterol dan video gejala yang harus diwaspadai. Pada gambar bagian (B) merupakan halaman pemutar video. Halaman tersebut akan memutar video berdasarkan menu video yang dipilih oleh pengguna

Gambar 8 dibawah merupakan tampilan halaman pola hidup sehat dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 8 Halaman Pola Hidup Sehat

Halaman pola hidup sehat merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu pola hidup sehat pada menu yang terdapat di halaman utama. Halaman pola hidup sehat berisi menu yang nantinya akan bisa dilihat jika pengguna memilih menu tersebut. Pada gambar 8 diatas dapat dilihat terdapat 3 buah gambar yang merupakan satu-kesatuan. Terdapat 3 menu pada halaman pola hidup sehat, yaitu menu nutrisi yang baik, menu makanan yang dihindari dan menu olahraga. Gambar bagian (A) merupakan tampilan saat pengguna memilih menu nutrisi yang baik. Gambar bagian (B) merupakan tampilan saat pengguna memilih menu makanan yang dihindari dan gambar bagian (C) merupakan tampilan saat pengguna memilih menu olahraga

Gambar 9 dibawah merupakan tampilan halaman nutrisi yang baik dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 9 Halaman Nutrisi Yang Baik

Halaman nutrisi yang baik merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu nutrisi yang baik pada halaman pola hidup sehat. Pada gambar 9 diatas dapat dilihat terdapat jenis-jenis nutrisi yang baik dilengkapi dengan gambar dan penjelasan dari tiap-tiap nutrisi yang baik tersebut. Gambar 10 dibawah merupakan tampilan halaman makanan yang dihindari dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 10 Halaman Makanan Yang Dihindari

Halaman makanan yang dihindari merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu makanan yang dihindari pada halaman pola hidup sehat. Pada gambar 10 diatas dapat dilihat terdapat jenis-jenis makanan yang harus dihindari dilengkapi dengan gambar dan penjelasan dari tiap-tiap makanan yang dihindari tersebut

Gambar 11 dibawah merupakan tampilan halaman olahraga dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android.



Gambar 11 Halaman Olahraga

Halaman olahraga merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu olahraga pada halaman pola hidup sehat. Pada gambar 11 diatas dapat dilihat terdapat jenis-jenis olahraga dilengkapi dengan gambar dan penjelasan dari tiap-tiap olahraga tersebut. Terdapat 5 jenis olahraga pada sistem pakar ini, yaitu olahraga jalan, olahraga aerobik, olahraga berenang, olahraga lari dan olahraga bersepeda

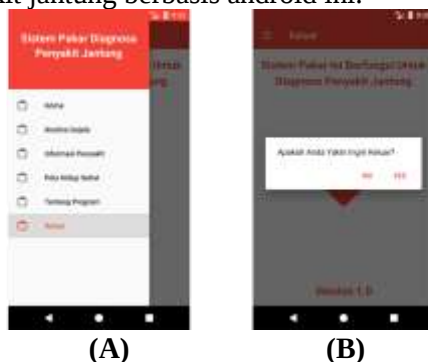
Gambar 12 dibawah merupakan tampilan halaman tentang program dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android ini.



Gambar 12 Halaman Tentang Program

Halaman tentang program merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu tentang program pada halaman utama. Pada gambar 12 diatas dapat dilihat bahwa halaman tersebut hanya berisi nama aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit jantung ini, icon dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung ini dan juga versi dari sistem pakar penyakit jantung ini. Pada halaman ini tidak terdapat menu seperti halaman lainnya

Gambar 13 dibawah merupakan tampilan halaman keluar dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung berbasis android ini.



Gambar 13 Halaman Keluar

Halaman keluar merupakan halaman yang akan tampil saat pengguna memilih menu keluar pada halaman utama. Pada gambar 13 diatas dapat dilihat terdapat 2 bagian gambar, gambar bagian kiri merupakan tampilan saat pengguna memilih menu keluar. Menu keluar dapat diakses pada

halaman utama, halaman analisa, halaman informasi penyakit, halaman pola hidup sehat dan halaman tentang program. Gambar bagian kiri merupakan tampilan saat pengguna memilih menu keluar dari sistem pakar diagnosa penyakit jantung ini. Saat pengguna memilih menu tersebut, maka akan muncul pesan yang berisi "Apakah Anda Yakin Ingin Keluar?". Dari pesan tersebut terdapat 2 pilihan, yaitu "No" dan "Yes". Jika pengguna memilih pilihan "No" maka pesan akan hilang dan sistem pakar diagnosa penyakit jantung tidak akan tertutup, jika pengguna memilih pilihan "Yes" maka sistem pakar diagnosa penyakit jantung ini akan tertutup

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada perancangan sistem pakar diagnosa penyakit jantung dengan menggunakan metode forward chaining berbasis android maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

- Penerapan metode *forward chaining* dapat dilakukan dalam form analisa gejala. Hal ini agar pengguna dapat mengetahui penyakitnya berdasarkan gejala yang dirasakan.
- Pada hasil pengujian sistem, output sudah sesuai dengan yang diharapkan peneliti, dimana nilai persentase untuk penyakit yang dihasilkan sistem sudah akurat dan sesuai dengan yang diharapkan oleh pakar.
- Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam melakukan analisa penyakit jantung, sehingga dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan dan pengobatan sedini mungkin

Adapun saran yang dapat diberikan untuk perbaikan dan pengembangan sistem pakar diagnosa penyakit jantung ini lebih lanjut yaitu :

- Aplikasi ini hanya mendeteksi penyakit berdasarkan penyebab secara umum dan pengguna tidak dapat melakukan input gejala.
- Aplikasi ini tidak menggunakan *database online*, sehingga jika ada pembaharuan data harus menginstall ulang aplikasi dengan data terbaru.
- Perlunya kerjasama dengan pakar penyakit jantung untuk mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit jantung agar basis pengetahuan dan hasil diagnosa lebih akurat lagi.

- Dalam tahapan penentuan metode inferensi dan penentuan nilai persentase, diharapkan mempersiapkan terlebih dahulu analisis yang tepat dan mempelajari metode yang ada agar tahap perancangan dapat berjalan lancar dan tidak membutuhkan waktu yang terlalu lama

DAFTAR PUSTAKA

- Kadir. Abdul. (2014). Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Yogyakarta. Andi Publisher.
- Diana. Z. (2012). Analisis Faktor Resiko Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUP Dr Kariadi Semarang. Semarang. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Herawan Hayadi. (2016). Sistem Pakar. Sleman. Deepublish publisher.
- Djoko Maryono. (2013). Mitos dan Fakta Seputar Penyakit Jantung. Jakarta. PT. Bhuana Ilmu Populer.
- Feryadi Rahmat. (2014). Hubungan Kadar Profil Lipid Dengan Kejadian Hipertensi Pada Masyarakat Etnik Minangkabau. Padang. Jurnal Kesehatan Andalas.
- Mulyadi. (2016). Sistem Akuntansi Edisi Keempat. Jakarta. Salemba Empat.
- Shalahuddin. M. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung. Informatika Bandung.
- Soeharto. Iman. (2014). Jantung Koroner Dan Serangan Jantung. Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.